

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020000024110 A
(43)Date of publication of application: 06.05.2000

(21)Application number: 1020000003006
(22)Date of filing: 21.01.2000
(51)Int. Cl. G05D 23/00

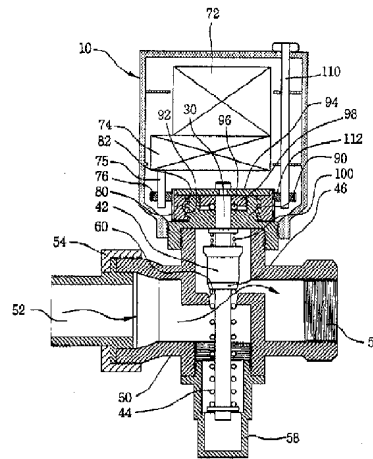
(71)Applicant: LEE, JAE GON
(72)Inventor: LEE, JAE GON

(54) APPARATUS AND METHOD FOR REMOTELY ADJUSTING HEATING TEMPERATURE OF WATER TEMPERATURE SENSING TYPE

(57) Abstract:

PURPOSE: An apparatus and a method for remotely adjusting heating temperature of water temperature sensing type is provided to adjust a hot water flow by simultaneously performing the rotational motion of a gear and the reciprocation of a disk axis using a synchronous motor and a gear unit.

CONSTITUTION: A valve body(50) has a water siphon(52) and a hot water outlet(56). A bias spring(44) always raises a valve system(30). A lower assembly(58) installs the bias spring(44). A valve disk(42) is assembled with the valve system(30) in one body. A case(10) protects components. A synchronous motor(72) has a decelerating gear(74) installed in the case(10). A driving gear(76) is installed to an output side(75) of the decelerating gear(74). A driven gear(80) is installed to the driving gear(76) and forms a screw(82). A supporting screw(90) is installed to the driven gear(80) for moving the driven gear(80) and has a screw(92) fixed to the valve body(50).



COPYRIGHT 2000 KIPO

Legal Status

Date of final disposal of an application (20020225)
Patent registration number ()
Date of registration ()
Number of opposition against the grant of a patent ()
Date of opposition against the grant of a patent ()
Number of trial against decision to refuse ()
Date of requesting trial against decision to refuse ()
Date of extinction of right ()

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. G05D 23/00(조기공개)	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특2000-0024110 2000년05월06일
(21) 출원번호	10-2000-0003006	
(22) 출원일자	2000년01월21일	
(71) 출원인	이재곤 대한민국 139-205 서울특별시 노원구 상계5동 156-190 보성빌라 301호	
(72) 발명자	이재곤 대한민국 139-205 서울특별시 노원구 상계5동 156-190 보성빌라 301호	
(74) 대리인	배태연	
(77) 심사청구	있음	
(54) 출원명	수온감지식 난방온도 원격조절장치 및 그 조절방법	

요약

본 발명은 적어도 입수관(52)과 온수출구(56)를 구비하는 밸브 몸체(50)와 항상 밸브스텝(30)을 상승시키도록 설치된 바이어스프링(44)과, 이 바이어스 스프링(44)을 설치하기 위한 하부 뭉치(58), 상기 밸브 스텝(30)과 일체로 조합된 밸브디스크(42)를 포함하여 구성되는 수온감지식 난방 온도 조절장치에 있어서, 구성요소를 보호하기 위한 케이스(10)와, 상기 케이스(10) 내에 설치되는 감속기어(74)를 포함하는 구동 수단(72)과, 이 감속기어(74)의 출력축(75)에 설치되는 구동기어 (76)와, 이 구동기어(76)에 맞물리도록 설치되는, 내단부에 스크류(82)를 형성한 피동기어(80)와, 상기 피동기어(80)를 회전/상하 직선운동시키기 위하여 상기 피동기어(80)와 맞물려 설치되고 상기 밸브 몸체(50)에 고정되는 스크류(92)를 가지는 지지 스크류(90)로 구성되고, 그 전기적 구성은, 수온감지식 난방온도 원격조절장치로서, 소자 전체를 제어하기 위한 마이컴(마이크로 콘트롤러)(200)과, 상기 마이컴(200)에 수온을 검출하고 그 검출값을 입력하는 온도검지센서(120), 사용자의 조작에 의한 온수 온도 설정값을 입력하기 위한 설정센서(130)와, 상기 마이컴(200)에 사용자의 입력값을 입력하기 위한 소정의 구분 모드로 설정되는 모드 선택스위치(140)와, 밸브 동작상태를 표시하고 제어 프로그램 선택상태를 표시하기 위한 LED표시기(150)와, 실제 기구적 동작을 하기 위한 동조동기모터(72), 이 동조 동기모터(72)를 제어하는 모터 드라이버(78)와, 상기 소자 전체에 전원을 공급하는 전원 공급부(160)로 구성되며, 그 조절방법은 직류전원 공급에 의하여 마이컴을 포함한 각 전자 소자가 초기화하는 단계(S100), 사용자가 선택한 표준 또는 절약 모드를 읽어들이고, 사용자가 설정한 방바닥 온도로 맞추기 위하여 설정센서 값을 읽어 들이는 단계(S200), 설정센서 값을 LED표시기에서 표준모드 또는 절약모드로 발광하는 단계(S300), 온도검지센서에서 읽어들이는 실제 온수측정 온도와 사용자가 설정한 온도와 비교하는 단계(S400), 상기 단계에서 실제 온수측정 온도와 사용자가 설정한 온도가 같으면, 상기 모드와 사용자 설정값의 체크만을 계속하고 마이컴에서 상기 온수온도 설정스위치의 설정값을 읽은 후 변화가 있는지 없는지를 주기적으로 체크하는 단계(S500), 변화가 있으면 그 상태를 LED표시기에 표시하는 단계(S600), 변화가 없으면 설정시간 판단을 하여(S110), 설정시간을 초과한 경우에는 S200 단계로 되돌아가고 설정 시간 미만인 경우에는 시간지연 모듈에서 설정시간 만큼 지연동작을 하는 단계(S120), 동기모터를 설정값에 대응하는 각도 위치로 회전시키는 단계(S700), 상기 동기모터가 불필요하게 잦은 동작을 방지하기 위하여 동기모터 동작 완료 후 소정의 지연시간을 부여하는 단계(S800)로 이루어진다.

따라서, 개방형 제어회로 적용이 가능하고 간단한 방식의 원격제어회로에 의하여 디스크 위치를 비례적으로 변화하여 방바닥 온도를 비례적으로 조절 할 수 있도록 하기 위하여, 정역회전이 자유로운 감속기를 구비하는 제어용 동기모터와 스크류 유닛을 설치하고 있기 때문에, 상기 스크류의 회전운동과 디스크축(밸브스텝)의 상하운동을 동시에 수행하여, 온수의 흐름을 발생하는 차압(差壓)의 변동에도 디스크 위치가 정확하게 유지되고, 방안의 원격 콘트롤러에 의하여 모터가 디스크의 상/하상점과 그 사이의 어느 위치에서도 정/역 회전이 가능하므로, 온수 온도의 외부적 변화에도 정확하고 신속하게 동작하여, 사용자가 설정한 방바닥 온도를 일정하게 유지 가능하게 된다.

대표도**도 1****색인어**

난방온수 원격조절장치, 난방온수 원격조절방법, 형상기억합금스프링, 마이컴

영세서**도면의 간단한 설명**

도 1은 본 발명의 형상기억합금 스프링을 이용한 구동부 일체형 온도조절밸브에 호환되는 수온감지식 난방온도 원격조절장치의 제 1실시예의 구조를 나타낸 단면도

도 2는 도 1의 주요부분 분해사시도

도 3은 글로브 밸브 구조를 갖는 온도 조절밸브와 조합되는 본 발명의 제 2실시예의 구조를 나타낸 단면도

도 4는 본 발명의 제 1실시예의 동작을 나타내는 단면도

도 5는 본 발명의 수온감지식 난방온도 원격조절장치의 전기적 구조를 나타낸 블록도

도 6은 본 발명의 수온감지식 난방온도 온수 조절방법을 나타낸 플로우차트

<도면중 주요부분에 대한 부호의 설명>

10 : 케이스	30 : 밸브 스템
42 : 밸브 디스크	44 : 바이어스 스프링
46 : 하부 테두리	50 : 밸브 몸체
52 : 입수관	54 : 유니온 너트
56 : 온수출구	58 : 하부 뭉치
60 : 밸브 시트	72 : 제어용 동조모터(스테핑 모터)
74 : 감속기어	75 : 출력축
76 : 구동기어	78 : 모터 드라이버
80 : 피동기어	82,92 : 스크류
90 : 지지 스크류	94 : 누름판
96 : 오링	98 : 조임판
100 : 형상기억 합금스프링	110 : 수동 핸들
112 : 수동기어	120 : 온도 감지센서
122 : 도선	124 : A/D컨버터
200 : 마이컴 콘트롤러	

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 수온감지식 난방온도 원격조절장치 및 그 조절방법에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 개방형 제어회로의 적용이 가능하고 마이컴에 내장된 제어 프로그램에 의하여 밸브디스크 위치를 비례적으로 변화시켜 환수온도를 조절함으로써 주택의 방바닥온도를 조절할 수 있도록, 정역회전이 가능한 감속기를 구비하는 제어용 동조(同調) 모터와 기어 유닛을 이용하여, 기어의 회전운동과 디스크축의 상하운동을 동시에 수행하게 함으로써 온수흐름을 조절할 수 있도록 한 수온감지식 난방온도 원격조절장치 및 그 조절방법에 관한 것이다.

가정용 난방배관의 환수온도를 일정하게 유지하는 수온감지식 온도조절밸브에 있어, 밸브 몸체와 일체로 구성된 밸브시트와, 그 시트 사이에 직각방향으로 설치되어 왕복운동을 함으로써 밸브 열림도(開度)를 변경하여 유량을 조절하는 디스크장치와의 간격을 비례적으로 설정, 변경, 유지하는 장치에 관한 것이다.

일반적으로 실내온도 조절기는 온도 감지방식에 따라 실내기온 감지방식과 환수온도 감지방식으로 대별된다. 전자는 실내기온을 감지하여 난방온수 순환량을 조절하여 실내온도를 유지하므로 조절기가 실내에 있어 기본적인 구조로는 실내기온을 적절하게 유지하기에 좋고 조작상 편리한 면은 있으나, 감지되는 온도폭이 체감온도에 따르지 못하고 감지부를 대표실에 설치할 경우 다른 방과의 온도 왜곡이 커서 전반적인 온도유지가 곤란하고 온돌구조에서 온수 순환량 변화 후 실내온도 변화까지의 반응시간이 매우 늦으므로 동일 실내에서도 실내기온 진폭이 큰 단점이 있다. 또 온-오프 제어방식만이 유용하게 활용되고 있다.

후자는 환수온도를 감지하므로 방바닥 온도 변화에 대한 조절반응이 빠르고 온도 진폭이 매우 작다. 각 방의 합류된 환수온도를 감지하여 조절되므로 각 방이 평균적인 온도를 유지하고 온돌문화를 가지는 한국주택에 적합한 장점은 있으나, 조절기가 밸브몸체와 일체로 구성되어 싱크대 밑에 있는 분배기실에 있으므로 조작이 불편하다.

그리고, 실내온도 조절기는 실내기온을 감지하여 덕트 내의 공기나 배관 내의 열매의 흐름을 조절하는 빌딩용과, 지역난방 및 중앙집중난방 또는 개별보일러용과 같은 주택용으로 대별된다. 후자는 온도 감지방식에 따라 기온감지식과 수온감지식으로 구별되고 구동부인 밸브는 모두 온수분배기의 환수관 또는 코일배관에 설치되어 있다.

상기 기온감지식은 비례제어가 가능하고 룸 콘트롤러가 있으며 봉입액체의 팽창력으로 구동하는 자력식(기계식)이 있으나 이는 구조적 특징으로 말미암아 대부분 작동 불량 상태에 놓여 있어 현재는 거의 채택하고 있지 아니하며, 룸 콘트롤러가 있으며 전기발열에 의한 소자의 팽창력 또는 모터의 구동력을 이용한 타력식(전기식)은 실온 변동폭이 크므로 이용자가 크게 불편을 느끼는 경우가 많다.

상기 수온감지식은 밸브와 조절부 일체형이며 형상기억합금 스프링을 이용하는 자력식이 있어 비례제어가 가능하지만 룸 콘트롤러가 없어 조작 편리성이 결여된 제품이라는 단점이 있다.

이하, 종래의 여러 가지 온도 조절기의 개요와 문제를 살펴본다.

1. 액체팽창식

보입액체가 실내기온 변화에 따른 팽창력(자력)으로 밸브를 구동하고 비례제어하는 것으로, 전원이 필요 없고 방안에서 온도조절을 할 수 있으나, 온수 순환압력 변화시 통과 유량이 변하고, 순환압력 변동율이 크면 대응하지 못하며 누액에 의한 고장이 잦으며, 조절부가 돌출되어 있어 외력에 의하여 쉽게 탈락되는 구조적 단점으로 한국에서는 생산 중단된 상태로써 수입에 의존하여 단가 상승요인이 되는 등의 단점이 있다.

2. 전기발열식

6W 정도의 발열에 의하여 구동소자가 팽창(타력)하는 온/오프 개폐제어를 하기 때문에 온수 순환압력 변화에 어느 정도 대응하고 방안에서 조절이 가능하나, 팽창기구에 고압이 작용하여 고장이 많고, 기온감지 및 온/오프 제어방식의 특성으로 인하여 반응이 1.5시간 이상 지연되며 실온 변동폭이 커서 사용자 욕구를 따르지 못한다.

3. 모터구동식

모터 구동력(타력)을 이용한 온/오프 개폐제어를 하기 때문에 온수 순환압력에 충분히 견디고 방안에서 온도를 조절한다고 하는 장점은 있으나, 디스크 승강기 구인 캠 마모시 온수의 완전차단 기능이 상실될 소지가 있으며, 기온감지 및 온/오프 제어방식의 특성으로 인하여 반응이 1.5시간 이상 지연되며 실온 변동폭이 커서 사용자 욕구를 따르지 못한다.

4. 수온감지식

수온을 직접 감지하는 형상기억합금 스프링에 의한 탄성력(자력)을 이용한 비례제어를 하고 압력순화 구조의 디스크장치 때문에 방바닥 온도가 일정하고 온수 순환압력에 적절히 대응하며, 각 방의 합류된 환수온도를 감지하여 조절되므로 각 방이 평균적인 온도를 유지하고 온돌문화를 가지는 한국주택에 적합한 장점은 있으나, 조절기가 밸브몸체와 일체로 구성되어 분배기실에 있으므로 조작이 불편하며 타 기종의 구동부와 호환이 불가능한 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이와 같은 종래의 주택용 실내온도 조절기는, 밸브 디스크 행정의 상사점과 하사점, 즉 2점만을 제어하는 온/오프 방식이기 때문에 열원이 수온 변화에 따른 구동기의 조절 대응이 적어도 1간 30분 이상 소요되어 실내온도 진폭이 매우 크고 경우에 따라서는 수압의 영향으로 디스크와 개폐단 사이의 개도(開度)가 불필요하게 변하여 온도조절밸브로서의 기능이 불완전하다.

또 종래에는 몸체에 일체로 장착된 수동핸들에 의하여 밸브를 조정하기 때문에 불편하였으며, 실내 설정온도에 따라 작동하는 기온감지식 난방온도 조절밸브의 경우에는 디스크가 완전히 개방되거나(全開) 완전히 닫히는(全閉) 2점 제어만이어서 실내 온도 변동폭이 이용자가 느끼는 체감 허용폭보다 커서 사용이 불편하고 이에 따라 필요 이상 높은 온도에 설정하게 되므로 난방 에너지 손실이 크다.

따라서 본 발명자는 상기 문제를 감안하여 개방형 방식의 간단한 원격제어 회로에 의하여 디스크 위치를 비례적으로 변화하여 방바닥 온도를 일정하게 유지할 수 있도록, 정역 회전이 가능한 감속기를 구비하는 제어용 동조모터와 기어 유닛을 이용하여, 기어의 회전운동과 디스크축(밸브스텝)의 상하 운동을 동시에 수행하게 하여 간단한 장치로써, 온수 흐름을 비례조절할 수 있도록 한 수온감지식 난방온도 원격조절장치 및 조절방법과, 상기 기온감지식 및 조절부 일체형 수온감지식 온도조절기에 호환성 있게 장착되어 상기 기능을 달성할 수 있는 수온감지식 난방온도 원격조절장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 수온감지식 난방온도 원격조절장치는,

적어도 입수관과 온수출구를 구비하는 밸브 몸체와, 항상 밸브시스템을 상승시키도록 설치된 바이어스프링과, 이 바이어스 스프링을 설치하기 위한 하부 멍치를 포함하여 구성되는 수온감지식 난방온도 조절장치에 있어서,

구성요소를 보호하기 위한 케이스와,

상기 케이스 내에 설치되는 감속기어를 포함하는 구동 수단과,

이 감속기어의 출력축에 설치되는 구동기어와,

이 구동기어에 맞물리도록 설치되는, 내단부에 스크류를 형성한 피동기어와,

상기 피동기어를 회전/상하 직선운동시키기 위하여 상기 피동기어와 맞물려 설치되고 상기 밸브 몸체에 고정되는 스크류를 가지는 지지 스크류로 구성되는 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 있어서, 상기 구동수단은 동조모터(스테핑 모터)인 것과,

상기 수온감지식 난방온도 원격조절장치는, 단전 시 수동 조작을 가능하게 하기 위하여 상기 수동기어를 상기 피동기어의 스크류와 맞물리도록 설치하고, 이 수동기어를 끝단에 수동 핸들을 부착하여 상기 케이스에 설치하는 구성을 더 구비하는 것이 좋으며,

상기 피동기어 및 지지 스크류 상부에는 상기 밸브 시스템을 고정하고 기밀성을 위하여 누름판 및 조임판을 더 구비하게 하거나,

상기 밸브 디스크 내에는 수온에 의하여 자신의 체적을 변화하도록 형상기억 합금스프링을 탄성적으로 더 설치하는 것이 바람직하다.

한편, 상기 밸브 몸체 상에는, 이 밸브 몸체 내에 흐르는 온수의 온도를 직접 검출하기 위한 온도감지센서와, 이 온도 감지센서로부터 검출된 아날로그 값을 디지털 값으로 변환하기 위한 A/D 컨버터를 더 구비하고 구성으로 할 수도 있다.

또 본 발명은 상기 목적을 달성하기 위하여,

수온감지식 난방온도 원격조절장치로서,

소자 전체를 제어하기 위한 마이컴과,

상기 마이컴에 수온을 검출하고 그 검출값을 입력하는 온도검지센서, 사용자의 조작에 의한 온수 온도 설정값을 입력하기 위한 설정센서와, 상기 마이컴에 사용자의 입력값을 입력하기 위한 소정의 구분 모드로 설정되는 모드 선택스위치와, 밸브 동작상태를 표시하고 제어 프로그램 선택상태를 표시하기 위한 LED표시기와, 실제 기구적 동작을 하기 위한 동조동기모터, 이 동조동기모터를 제어하는 모터 드라이버와, 상기 소자 전체에 전원을 공급하는 전원 공급부로 구성되는 것을 특징으로 한다.

또 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 수온감지식 난방온도 원격조절방법은,

직류전원 공급에 의하여 마이컴을 포함한 각 전자 소자가 초기화하는 단계,

사용자가 선택한 표준 또는 절약 모드를 읽어들이고, 사용자가 설정한 방바닥 온도로 맞추기 위하여 설정센서 값을 읽어 들이는 단계,

설정센서 값을 LED표시기에서 표준모드 또는 절약모드로 발광하는 단계,

온도검지센서에서 읽어들이는 실제 온수측정 온도와 사용자가 설정한 온도와 비교하는 단계,

상기 단계에서 실제 온수측정 온도와 사용자가 설정한 온도가 같으면, 상기 모드와 사용자 설정값의 체크만을 계속하고 마이컴에서 상기 온수온도 설정스위치의 설정값을 읽은 후 변화가 있는지 없는지를 주기적으로 체크하는 단계,

다르면, 설정값에서 실측값을 뺀 오차온도를 펄스값으로 환산하고, 상기 동기모터를 오차 보상각도 범위 내에서 일정각도 회전시키는 단계,

변화가 있으면 그 상태를 LED표시기에 표시하는 단계,

변화가 없으면 설정시간 판단을 하여, 설정시간을 초과한 경우에는 상기 설정센서 값을 읽어 들이는 단계로 되돌아가고 설정 시간 미만인 경우에는 시간지연 모듈에서 설정시간 만큼 지연동작을 하는 단계,

동기모터를 설정값에 대응하는 각도 위치로 회전시키는 단계,

상기 동기모터가 불필요하게 잦은 동작을 방지하기 위하여 동기모터 동작 완료 후 소정의 지연시간을 부여하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이와 같이 본 발명은, 개방형 제어회로 적용이 가능하고 간단한 방식의 원격제어회로에 의하여 디스크 위치를 비례적으로 변화하여 방바닥 온도를 비례적으로 조절 할 수 있도록 하기 위하여, 정역회전이 자유로운 감속기를 구비하는 제어용 동기모터와 스크류 유닛을 설치하고 있기 때문에, 상기 스크류의 회전운동과 디스크축(밸브시스템)의 상하운동을 동시에 수행하여, 온수의 흐름을 발생하는 차압(差壓)의 변동에도 디스크 위치가 정확하게 유지되고, 방안의 원격 컨트롤러에 의하여 모터가 디스크의 상/하사점과 그 사이의 어느 위치에서도 정/역 회전이 가능하므로, 온수 온도의 외부적 변화에도 정확하고 신속하게 동작하여, 사용자가 설정한 방바닥 온도를 일정하게 유지 가능하게 된다.

이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 수온감지식 난방온도 원격조절장치 및 조절방법에 대하여 보다 자세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 형상기억합금 스프링을 이용한 구동부 일체형 온도조절밸브에 호환되는 수온감지식 난방온도 원격조절장치의 제 1실시예의 구조를 나타낸 단면도, 도 2는 도 1의 주요부분 분해사시도, 도 3은 글로브 밸브 구조를 갖는 온도 조절밸브와 조합되는 본 발명의 제 2실시예의 구조를 나타낸 단면도, 도 4는 본 발명의 제 1실시예의 동작을 나타내는 단면도, 도 5는 본 발명의 수온감지식 난방온도 원격조절장치의 전기적 구조를 나타낸 블록도, 도 6은 본 발명의 수온감지식 난방온도 온수 조절방법을 나타낸 플로우차트이다.

이들 도면에서 부호 10은 본 발명의 구성요소를 외부 충격으로부터 보호하고 지지하기 위한 케이스이다. 상기 케이스(10) 내에는 구동 수단으로서의 모터, 바람직하게는 제어용 동조동기모터(72), 더 바람직하게는 스테핑 모터를 설치하고 있다. 이 동기모터(72)는 감속과 토크의 증대를 위하여 일체로 감속기어(74)를 부착하고 있다. 이 감속기어(74)의 출력축(75)에는 구동기어(76)가 설치되어 있고 이 구동기어(76)에는 내단부에 스크류(82)를 형성한 피동기어(80)가 맞물려서 설치된다.

상기 피동기어(80)의 스크류(82)에는 밸브 몸체(50)에 고정된 지지 스크류 (90)의 스크류(92)가 맞물려서 피동기어(80)의 회전운동에 의하여 이 피동기어(80)내단부의 스크류(82)와 지지 스크류(90)가 상대운동을 하여, 상기 피동기어(80)가 상하 직선운동을 하도록 되어 있다.

상기 피동기어(80) 상부에는 누름판(94)이 설치되며, 이 누름판(94)과 밸브시스템(30) 상단은 항상 밸브시스템(30)을 상승시키도록 설치된 바이어스프링(44)의 탄성력에 의하여 항상 접촉되어 있고, 상기 상하 직선운동에 의하여 밸브시스템(30)과 일체로 조합된 밸브 디스크(42)가 상하 직선운동을 하도록 되어 있다.

상기 밸브 디스크(42) 내에는 수온에 의하여 체적을 변화하는 형상기억 합금스프링(100)이 탄성적으로 설치되어 있다.

상기 구동기어(76)와 피동기어(80)의 기어 잇면에서는 구름운동과 상하 미끄럼운동이 동시에 수행되어 피동기어(80)의 상하 직선운동이 가능하게 된다.

이 상하 직선운동은 도 4에 도시한 마이컴 컨트롤러(200)에 의해서 밸브디스크(42)의 하단 테두리(46)와 밸브 시트(60) 사이의 열림도(開度)를 최상으로 유지함으로써 사용자가 설정한 난방온수 온도를 일정하게 유지하도록 실시간으로 제어한다. 제어 방법은 후술한다.

도 1에서 부호 52는 밸브 몸체(50)에 구성되는 입수관, 54는 유니온 너트, 56은 온수출구, 58은 상기 바이어스 스프링(44)을 설치하기 위한 하부 몸체이다. 물론 이들 온수 입구와 출구가 바뀌어도 관계는 없다.

또 부호 96은 기밀을 위한 오링, 98은 상기 오링(96)을 설치하기 위한 조임판이다.

상기 동조 동기모터(72)는 개방형 회로를 적용하므로 회로가 간단하게 되며 마이컴 프로그램에 의하여 제어되므로 적은 비용으로 정/역회전 등 다양한 동작을 구현 할 수 있다. 동조동기모터(72), 더 바람직하게는 스테핑모터는 회전자와 고정자의 기계적 접촉이 없으므로 반영구적 수명을 보장한다.

또한 위치검출 센서를 생략하므로 기계적 장치 또한 간단하게 된다. 이런 사유로 스테핑모터 채용은 비례제어되는 온도조절밸브를 일반 가정에서 사용할 수 있게 하는 근간이 되며 마이컴 프로그램은 별도의 구성품 추가 없이도 기능을 다양하게 확장하여 구현할 수 있다.

상기 피동기어(80) 내단부의 스크류(82)에 의해서 동조동기모터(72)의 회전운동을 밸브 스템(30)의 직선운동으로 변환함으로써 미세한 제어까지 가능하게 하고, 이 스크류는 작은 토크크로도 회전하지만 밸브 스템(30) 축방향으로는 큰 힘이 작용하여도 승강하지 않으므로 종래의 온수 흐름을 주는 압력의 변동에 따라서 수반되던 밸브 열림도(開度)의 원하지 않는 변화에 따른 하자를 근본적으로 방지하였다.

상기 구동기어(76)와 피동기어(80)가 접촉되는 치(齒) 표면에서는 치면의 구름운동과 상하 슬라이딩운동이 동시에 이루어진다. 따라서 단순한 기구적 구성과 작은 공간에서도 회전운동이 직선운동으로 변환되도록 하였다.

한편 본 발명에서는 단전 시 수동 조작을 가능하게 하기 위하여 수동기어 (112)를 끝단에 부착한 수동 핸들(110)을 상기 케이스에(10)에 설치하고 상기 수동기어(112)를 상기 피동기어(80)의 스크류(82)와 맞물리도록 설치할 수도 있다.

도 3을 참조하여 본 발명의 기구적 핵심구조에 대하여 설명한다.

상기 누름판(94)에는 설치성을 위하여 예를들면 절개홈(95)을 형성하고 있으며, 상기 밸브스템(30) 상단은 상기 누름판(94)을 받아들이도록 고정홈(32)을 형성하며, 중간부에는 형상기억합금 스프링(100)을 장착하기 위하여 스톱퍼(102)를 형성하고 있다. 또 밸브스템(30)의 하단부는 상기 바이어스 스프링(44)을 장착가능하도록 평탄봉(104)과 이탈방지편(106)을 형성하고 있다.

도 3은 본 발명의 제 2실시예로서 상기 몸체(50) 상에 온도감지센서(120)를 설치하여 수온에 대응한 제어를 하도록 하고 있다. 도 3에서 부호 12는 도선, 124는 상기 온도 감지센서(120)에 연결된 A/D 컨버터이다.

본 발명의 제 2실시예에서는 많은 가정에 기 설치되어 있는 기존의 밸브에 본 발명을 적용한 것으로서, 제 1실시예와 다른 점은 온도감지센서(120)를 밸브 몸체(50) 상에 직접 부착하여 기존의 난방온도 조절장치에 적용하도록 한 것이다.

이어서 도 4를 참조하여 본 발명의 전기적 구성에 대하여 설명한다.

전기적 소자 전체를 제어하기 위한 마이컴(마이크로 콘트롤러)(200)이 설치되고 수온을 검출하기 위하여 온도검지센서(120), 사용자가 온수 온도를 설정하기 위한 설정센서(130)가 설치되어 상기 마이컴(200)에 공급된다.

또 상기 마이컴(200)에 사용자의 입력값을 입력하기 위한 모드 선택스위치 (140)가 설치되고, 이 모드 선택스위치(140)의 모드는 표준모드와 절약모드로 되어 있으며, 마이컴(200)의 전체 동작을 제어한다.

밸브 동작상태를 표시하고 제어 프로그램 선택상태를 표시하기 위한 LED표시기(150)는 동작표시 LED, 표준모드 LED, 절약모드 LED로 되어 있다. 이러한 표준모드, 절약모드는 상호 배타적이며 최초 전원 온 시에는 표준모드가 자동 선택되도록 설정된다. 부호 78은 상기 동조동기모터(72)를 제어하는 모터 드라이버, 160은 전원 공급부이다.

이와 같이 구성된 본 발명의 수온감지식 난방온도 원격조절장치는, 상기 밸브 몸체(50)의 입수관(52) 측으로부터 온수가 공급되어 출구(56) 측으로 배출됨으로써 난방이 되도록 하고 있는데, 상기 형상기억 합금스프링(100)은 일정한 개도 이상으로 공급하도록 된 상태에서 온수온도가 높아져서 개도를 달아야 할 필요가 있을 때, 형상기억 합금스프링(100)의 고유특성에 따라 늘어나서 상기 하단 테두리 (46)와 밸브 시트(60) 사이를 좁게 한다.

한편, 사용자의 조절에 의하여 상기 개도를 조절할 때에는 상기 마이컴(200)의 연산값에 따라 모터 드라이버(78)에 의해서 동조모터, 더 바람직하게는 스텝동기모터(72)를 정/역전시키고, 밸브 디스크(42)의 하단 테두리(46)와 밸브 시트(60) 사이의 열림도를 조절하여 순환되는 온수의 양을 조절함으로써 환수온도를 사용자 입력값대로 일정하게 유지한다. 이하의 조절방법의 설명으로 본 발명의 작용설명을 대신한다.

이어서 도 5를 참조하여 본 발명의 수온 감지식 난방온도 조절방법에 대하여 설명한다. 본 기기를 온하면 전원공급부(160)로부터 직류전원이 마이컴(200)을 포함한 각 전자 소자에 공급된다. 최초에는 표준모드가 선택되고, 밸브 디스크(42)는 밸브 시트(60)와 완전 밀착되는 위치까지 하강하며, 이 위치를 기준위치(0점)로 자동설정하게 된다(S100).

사용자가 선택한 표준 또는 절약 모드를 읽어들이고, 사용자가 설정한 방바닥 온도로 맞추기 위하여 설정센서(130) 값을 읽어 들인다(S200). 상기 LED표시기 (150)는 표준모드 또는 절약모드로 발광된다(S300). 설정센서(130)의 값에 대응하는 동기모터(72)의 회전각도는 프로그램적으로 약속되어 있으며, 상기 마이컴(200)은 설정센서(130)의 설정값에 해당하는 각도위치로 동기모터(72)가 회전하도록 모터 드라이버(78)를 구동시킨다. 상기 마이컴(200)은 수시로 사용자의 설정모드, 설정값, 배관 내의 온수온도를 체크하고 있다. 일정 시간(이것은 임의의 조절이 가능하다)이 경과 한 후, 마이컴(200)은 온도검지센서(120)에서 읽어들이는 실제 온수측정 온도와 사용자가 설정한 온도와 비교하여(S400), 같으면 상기 모드와 사용자 설정값의 체크만을 계속한다. 다르면, 설정값에서 실측값을 뺀 오차온도를 펄스값으로 환산하고(S410), 상기 동기모터(72)를 오차 보상각도 범위 내에서 일정각도 회전시킨다(S420). 이때 LED표시기(150)의 동작LED가 발광한다.

이 회전에 의해 상기 피동기어(80)와 스크류(82)의 위치가 상방향 또는 하향으로 변경되며, 이에 따라 밸브의 개도가 변경된다. 실제 측정온도와 설정온도가 일치할 때까지 상기 시간경과, 비교(S400), 연산(S410), 보상회전(S420)을 반복한다.

마이컴(200)에서는 상기 온수온도 설정스위치의 설정값을 읽은 후 변화가 있는지 없는지를 주기적으로 체크하며(S500), 변화가 있으면 그 상태를 LED표시기 (150)에 표시하고(S600), 동기모터(72)를 설정값에 대응하는 각도 위치로 회전시킨다(S700). 그 동작에도 불구하고 설정값과 실측값과의 온수온도 차이가 있으면 상기 설명한 보상회전을 수행한다.

상기 동기모터(72)가 불필요하게 잦은 동작을 방지하기 위하여 동기모터(72) 동작 완료 후 소정의 지연시간[약 2초(이것은 임의의 조절이 가능하다)] 이내에 사용자가 입력값에 변화를 주더라도, 설정 시간 미만인 경우에는 시간지연 모듈로 가서 설정시간 만큼 지연동작을 하고 나서(S120) 설정시간을 초과한 경우에는 S200 단계로 되돌아가는 설정시간 판단을 하며(S110), 계속하여 새로운 모드와 온도설정 입력을 기다린다(S800).

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명의 수온감지식 난방온도 원격조절장치 및 그 조절방법에 의하면, 개방형 제어회로 적용이 가능하고 간단한 방식의 원격 제어회로에 의하여 디스크 위치를 비례적으로 변화하여 방바닥 온도를 비례적으로 조절 할 수 있도록 하기 위하여, 정역회전이 자유로운 감속기를 구비하는 제어용 동기모터와 스크류 유닛을 설치하고 있기 때문에, 상기 스크류의 회전운동과 디스크축(밸브스텝)의 상하운동을 동시에 수행하여, 온수의 흐름을 발생하는 차압(差壓)의 변동에도 디스크 위치가 정확하게 유지되고, 방안의 원격 콘트롤러에 의하여 모터가 디스크의 상/하사점과 그 사이의 어느 위치에서도 정/역 회전이 가능하므로, 온수 온도의 외부적 변화에도 정확하고 신속하게 동작하여, 사용자가 설정한 방바닥 온도를 일정하게 유지 가능하게 된다.

{57} 청구의 범위

청구항 1.

적어도 입수관(52)과 온수출구(56)를 구비하는 밸브 몸체(50)와 항상 밸브스텝(30)을 상승시키도록 설치된 바이어스프링(44)과, 이 바이어스 스프링(44)을 설치하기 위한 하부 웅치(58), 상기 밸브 스텝(30)과 일체로 조합된 밸브 디스크(42)를 포함하여 구성되는 수온감지식 난방온도 조절 장치에 있어서,

구성요소를 보호하기 위한 케이스(10)와,

상기 케이스(10) 내에 설치되는 감속기어(74)를 포함하는 구동 수단(72)과,

이 감속기어(74)의 출력축(75)에 설치되는 구동기어(76)와,

이 구동기어(76)에 맞물리도록 설치되는, 내단부에 스크류(82)를 형성한 피동기어(80)와,

상기 피동기어(80)를 회전/상하 직선운동시키기 위하여 상기 피동기어(80)와 맞물려 설치되고 상기 밸브 몸체(50)에 고정되는 스크류(92)를 가지는 지지 스크류 (90)로 구성되는 것을 특징으로 하는 수온감지식 난방온도 원격조절장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 구동수단은 동조모터(스테핑 모터)인 것을 특징으로 하는 수온감지식 난방온도 원격조절장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 수온감지식 난방온도 원격조절장치는, 단전 시 수동조작을 가능하게 하기 위하여 상기 수동기어(112)를 상기 피동기어(80)의 스크류 (82)와 맞물리도록 설치하고, 이 수동기어(112)를 끝단에 수동 핸들(110)을 부착하여 상기 케이스에(10)에 설치하는 구성을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 수온감지식 난방온도 원격조절장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 밸브 몸체(50) 상에는, 이 밸브 몸체(50) 내에 흐르는 온수의 온도를 직접 검출하기 위한 온도감지센서(120)와, 이 온도감지센서(120)로부터 검출된 아날로그 값을 디지털 값으로 변환하기 위한 A/D 컨버터(124)를 더 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 수온감지식 난방온도 원격조절장치.

청구항 5.

수온감지식 난방온도 원격조절장치로서,

소자 전체를 제어하기 위한 마이컴(마이크로 콘트롤러)(200)과,

상기 마이컴(200)에 수온을 검출하고 그 검출값을 입력하는 온도검지센서 (120), 사용자의 조작에 의한 온수 온도 설정값을 입력하기 위한 설정센서(130)와,

상기 마이컴(200)에 사용자의 입력값을 입력하기 위한 소정의 구분 모드로 설정되는 모드 선택스위치(140)와,

밸브 동작상태를 표시하고 제어 프로그램 선택상태를 표시하기 위한 LED표시기(150)와,

실제 기구적 동작을 하기 위한 동조동기모터(72), 이 동조동기모터(72)를 제어하는 모터 드라이버(78)와,

상기 소자 전체에 전원을 공급하는 전원 공급부(160)로 구성되는 것을 특징으로 하는 수온감지식 난방온도 원격조절장치.

청구항 6.

직류전원 공급에 의하여 마이컴을 포함한 각 전자 소자가 초기화하는 단계(S100),

사용자가 선택한 표준 또는 절약 모드를 읽어들이고, 사용자가 설정한 방바닥 온도로 맞추기 위하여 설정센서 값을 읽어 들이는 단계(S200),

설정센서 값을 LED표시기에서 표준모드 또는 절약모드로 발광하는 단계 (S300),

온도검지센서에서 읽어들이는 실제 온수측정 온도와 사용자가 설정한 온도와 비교하는 단계(S400),

상기 단계에서 실제 온수측정 온도와 사용자가 설정한 온도가 같으면, 상기 모드와 사용자 설정값의 체크만을 계속하고 마이컴에서 상기 온수 온도 설정스위치의 설정값을 읽은 후 변화가 있는지 없는지를 주기적으로 체크하는 단계(S500),

다르면, 설정값에서 실측값을 뺀 오차온도를 펄스값으로 환산하고(S410), 온수밸브 구동수단을 오차 보상각도 범위 내에서 일정각도 회전시키는 단계(S420),

변화가 있으면 그 상태를 LED표시기에 표시하는 단계(S600),

변화가 없으면 설정시간 판단을 하여(S110), 설정시간을 초과한 경우에는 S200 단계로 되돌아가고 설정 시간 미만인 경우에는 시간지연 모듈에서 설정시간 만큼 지연동작을 하는 단계(S120),

동기모터를 설정값에 대응하는 각도 위치로 회전시키는 단계(S700),

상기 동기모터가 불필요하게 잦은 동작을 방지하기 위하여 동기모터 동작 완료 후 소정의 지연시간을 부여하는 단계(S800)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 수온감지식 난방온도 원격조절방법.

도면

도면 1

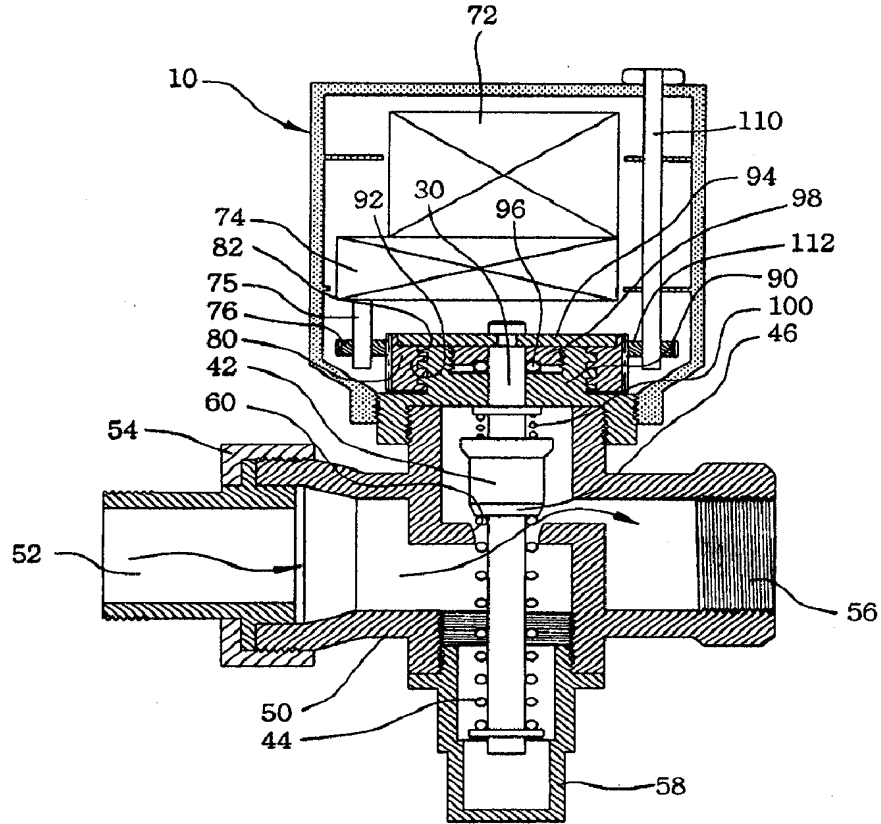


FIG 2

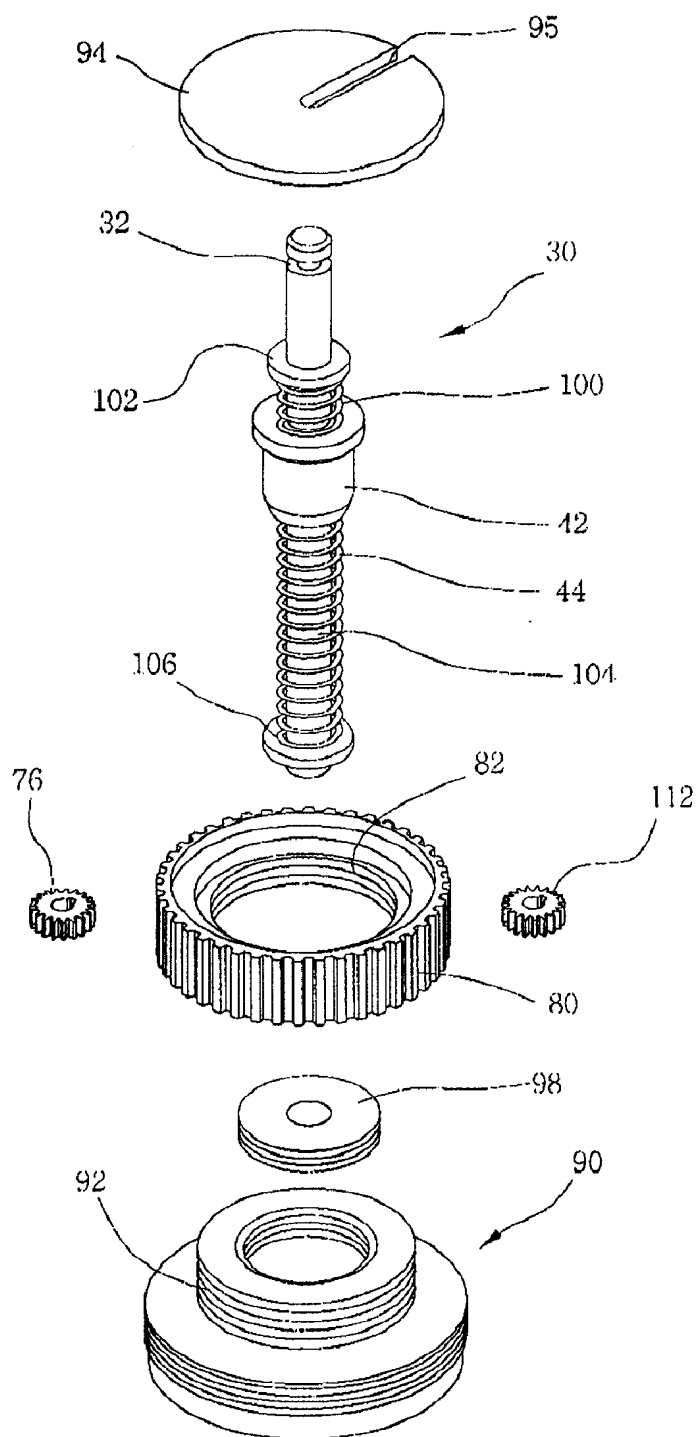
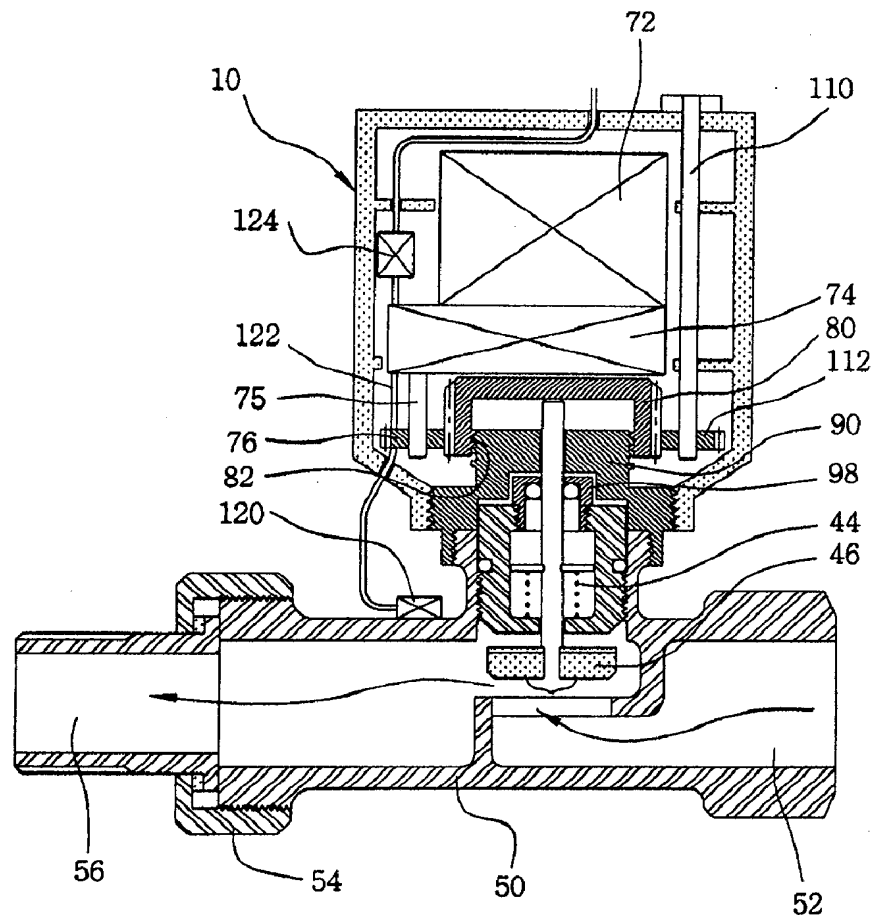
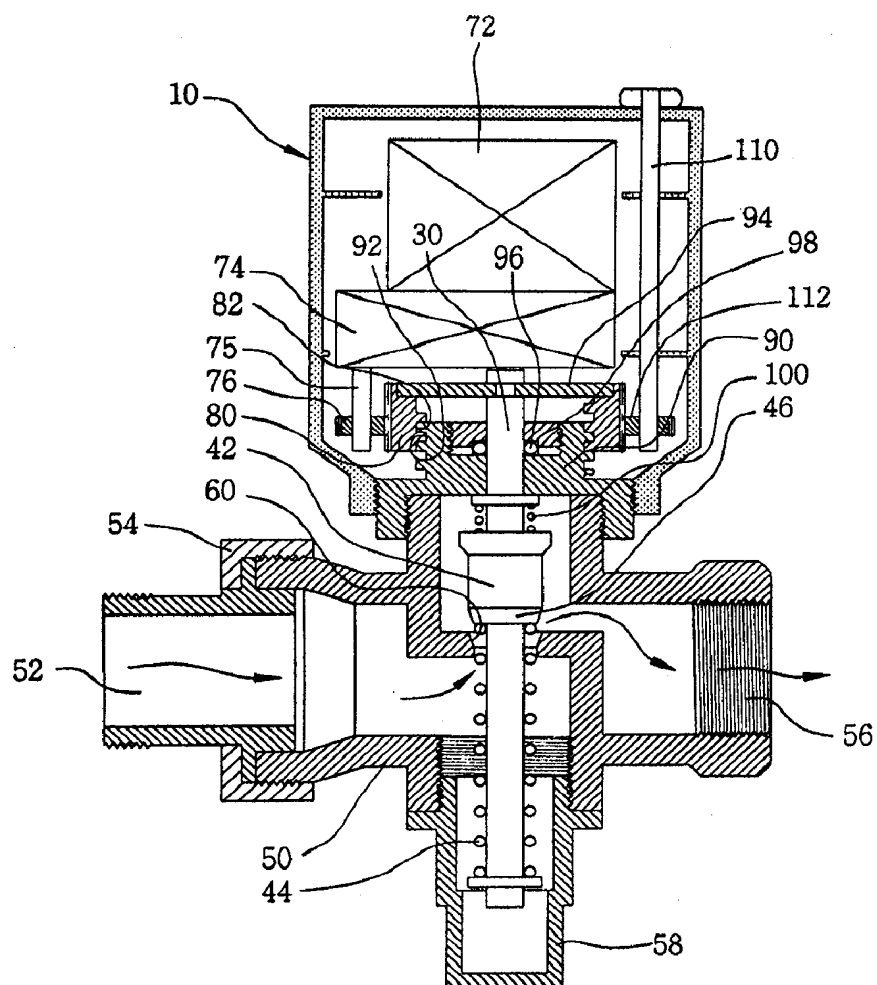


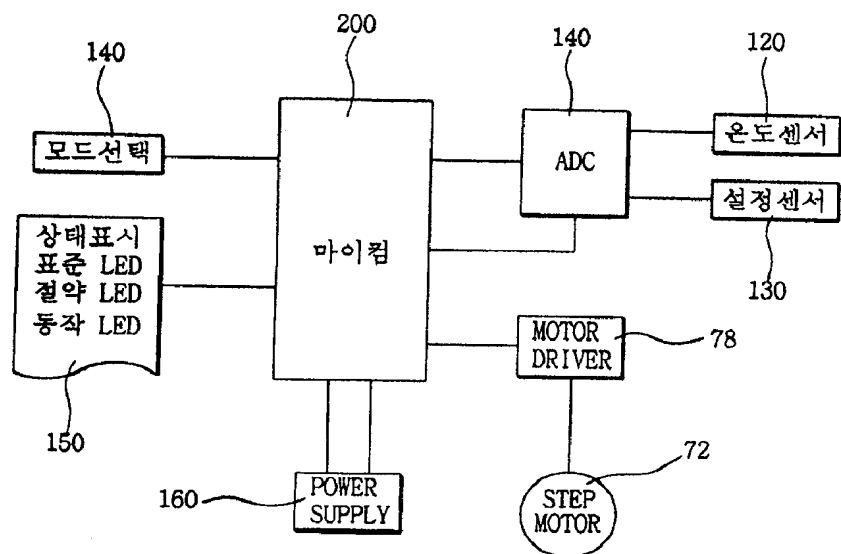
FIG 3



도면 4



도면 5



도면 6

